

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-212529

(43)Date of publication of application : 04.08.1992

(51)Int.Cl.

H04B 7/26
H04B 1/04

(21)Application number : 02-400503

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 05.12.1990

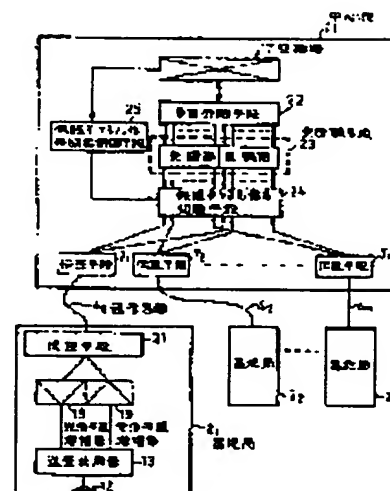
(72)Inventor : NARAHASHI SHOICHI
NOJIMA TOSHIO

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce call loss in the mobile communication system to amplify a radio channel in common and to repeat it between a mobile station and a center station at a base station.

CONSTITUTION: At a center station 11, call amounts at respective base stations 41-4n are estimated from the number of mobile stations existing in radio zones from an exchange 17 to the respective base stations 41-4n by a switching control means 25 for radio channel signals and when increasing the call amount rather than the throughput at one base station, switching control is executed for a radio channel switching means 24. Then, the paths of ascending and descending radio channel signals are changed, and the idle radio channel allocated to the other base station having a little call amount is allocated to the base station increasing the call amount so as to reduce all loss.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-212529

(43) 公開日 平成4年(1992)8月4日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/26 1/04	1 0 5 D E	8523-5K 7240-5K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平2-400503

(22) 出願日 平成2年(1990)12月5日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

(72) 発明者 橋橋 祥一

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72) 発明者 野島 俊雄

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

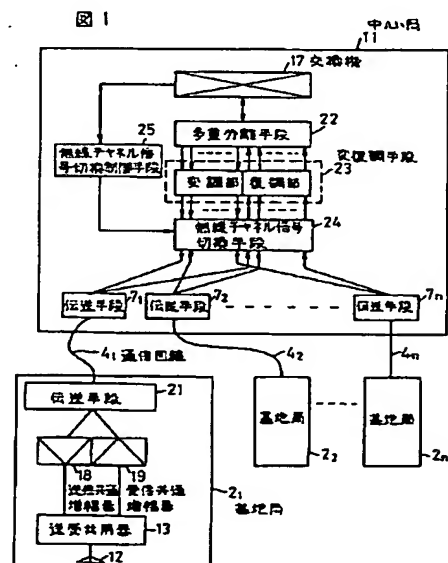
(74) 代理人 井理士 草野 卓

(54) 【発明の名称】 移動通信方式

(57) 【要約】

【目的】 基地局で移動局と中心局との間の無線チャネル信号を共通増幅して中継する移動通信方式において呼損を少なくすることを目的とする。

【構成】 中心局11において無線チャネル信号の切換制御手段25により、交換機17から各基地局4₁～4_nの無線ゾーンに在る移動局の数から、各基地局4₁～4_nにおける呼量を推定し、1つの基地局でその処理能力以上に呼量が増加しそうになると、無線チャネル信号切換手段24を切換制御して、上り、下り無線チャネル信号の経路を変更し、呼が増加しそうになった基地局に対し、他の呼量が少ない基地局に割当てられた空きの無線チャネルを割当て、呼損を少なくする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の無線ゾーンに設けられた各基地局とそれぞれ通信回線を通じて中心局と接続され、無線ゾーン内の移動局はその無線ゾーンに予め割当てられた無線チャネルを用いてその無線ゾーンの基地局と送受信を行い、上記基地局はその無線ゾーン内の複数の移動局に対する上り下り無線チャネル信号を共通の送信増幅器、共通の受信増幅器を用いて上記中心局との中継を行い、上記中心局は上記各基地局に対するその移動局の下り無線チャネル信号を、変復調手段で交換機からの信号について作って対応基地局に送信し、また上り無線チャネル信号を復調して交換機へ出力する移動通信方式において、上記中心局で上記各基地局の呼量を検出し、その呼量に応じて、上記変復調手段と上記通信回線との間で各基地局に対する無線チャネル信号を切換えて、上記無線ゾーンに対する無線チャネルの割当てを変更するようにしたことを特徴とする移動通信方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は自動車電話、携帯電話、無線呼び出しなどに利用され、特に無線ゾーンごとに設けられる基地局では無線チャネル信号を共通の増幅器で中継するようにした移動通信方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 4 に従来の移動通信方式を示す。サービス領域が複数の無線ゾーン 1、～1 に分割され、各無線ゾーン 1、～1 にそれぞれ基地局 2、～2 が設けられ、各無線ゾーン 1、～1 内に移動する移動局 3、～3 はそれぞれその無線ゾーンに予め割当てられている無線チャネル（無線周波数）を用いてその無線ゾーン内の基地局 2、～2 とそれぞれ通信する。基地局 2、～2 はそれぞれ通信回線 4、～4 を介して中心局 11 と接続されている。

【0003】 各基地局 2、～2 は図 5 に示すようにアンテナ 12 に送受共用器 13 を介して、その無線ゾーンに割当てられた複数の無線チャネルに対する送信増幅器（T）5、～5 及び受信増幅器（R）6、～6 が接続されている。各移動局からの上り無線チャネル信号が受信増幅器 6、～6 で各別に増幅された後、変復調手段 14 でそれぞれ復調され、各復調出力は多重分離手段 15 で多重化されて通信回線 4 を通じて中心局 11 へ伝送される。また中心局 11 から通信回線 4 を通じて送られて来た下り信号は多重分離手段 15 で多重分離され、その各分離された通話信号で変復調手段 14 において対応する下り無線チャネルの搬送波を変調し、その変調出力はそれぞれ対応する送信増幅器 5、～5 で増幅され、移動局へ電波として送信される。

【0004】 図 4 の説明に戻って、中心局 11 では各基地局からの通信回線 4、～4 を通じて送られて来る多重化信号がそれぞれ多重分離手段 16 で各通話路ごとに

2

分離されて交換機 17 へ供給され、これより相手電話機へ送られる。交換機 17 からの相手からの通話信号は多重分離手段 16 で各基地局ごとに多重化されて対応する通信回線 4、～4 へ送信する。

【0005】 図 4 に示す従来の方式は各基地局 2 において、各無線搬送波ごとに増幅器を設けており、かつ変復調手段 14、多重分離手段 15 を設けるため基地局 2 が大形になり、かつ消費電力が大きい欠点があった。基地局を小形にするため、基地局は無線チャネルを共通の増幅器で単に中継するものが提案されている。この構成を図 6 に示す。基地局 2、～2 は基地局 2、に代表して示すように送受共用器 13 に送信共通増幅器 18 と低雑音の受信共通増幅器 19 とが接続され、これら送信共通増幅器 18 及び受信共通増幅器 19 は伝送手段 21 を介して通信回線 4、と接続される。各移動局から受信された上り無線チャネル信号は受信共通増幅器 19 で共通に増幅されて通信回線 4、へ送出され、通信回線 4、を通じて中心局 11 から送られて来た下り無線チャネル信号は送信共通増幅器 18 で共通に増幅され、電波として移動局へ送信される。

【0006】 中心局 11 では各通信回線 4、～4 を通じて送られて来た上り無線チャネル信号は伝送手段 7、～7 を通じて復調部 8、～8 へそれぞれ供給され、それぞれ搬送波ごとに復調される。この例では 1 搬送波を時分割多重化し、その 1 タイムスロットに 1 通話路を割当てた場合であり、復調部 8、～8 でそれぞれ復調された信号は多重分離手段 22 で多重分離されて交換機 17 へ供給される。交換機 17 からの通話信号は多重分離手段 22 で各無線ゾーンの各下り無線チャネルごとに時分割多重化され、その各多重化出力は変調部 9、～9 の対応するもので対応する搬送波をそれぞれ変調し、下り無線チャネル信号として伝送手段 7、～7 をそれぞれ介して通信回路 4、～4 へ送出する。なお復調部 8、～8 及び変調部 9、～9 は変復調手段 23 を構成する。

【0007】 このようにして基地局は変復調手段 14 の省略と、送信増幅器及び受信増幅器の各共通化とにより小形化、省電力化することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 移動通信方式においては、周波数の有効利用を図るとともに呼損をできるだけ少なくすることが重要な課題である。ところで従来の移動通信方式では、各基地局ごとに無線チャネルが固定的に割当てられているため、処理可能な呼量に限りがある。したがって、ある特定の基地局における呼量が増大して、その基地局で処理可能な呼量を超過した場合は、超過した呼は全て呼損となる欠点があった。

【0009】 この発明の目的は、前記の欠点を解決することにより、呼損をできるだけ少なくすることができる移動通信方式を提供することにある。

(2)

特開平 4-212529

3

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明によれば、基地局を共通の増幅器を用いて、移動局及び中心局間に対し無線チャネル信号で中継する構成とした移動通信方式において、中心局で各基地局の呼量を検出し、その呼量に応じて、変復調手段と通信回線との間において、各基地局に対する無線チャネル信号を切替える。

【0011】

【作用】この発明によれば前記無線チャネルの切替えにより、ある基地局に対する呼量はその処理可能量より増加し又は増加しそうになり、この時、他の基地局に対する呼量が少なく空き無線チャネルがある場合に、その他の基地局に対して割当てていた空き無線チャネルを、呼量が増加した基地局に割当て、その基地局の処理能力を大とし、呼損を減少させる。

【0012】

【実施例】図1にこの発明の実施例を示し、図6と対応する部分に同一符号を付けてある。図において無線ゾーンを示していないが、図4に示したように、各基地局2₁～2₂はそれぞれ無線ゾーン1₁～1₂に設けられている。各基地局2₁～2₂の構成は図6のそれと同一である。この発明では変復調手段23と伝送手段7₁～7₇との間に無線チャネル信号切換手段24が挿入され、変復調手段23で作られた下り無線チャネル信号を伝送手段7₁～7₇の何れかに切換え供給することができ、また伝送手段7₁～7₇からの上り無線チャネル信号を変復調手段23内の何れの搬送波に対する復調部にも切換え供給できるようにされる。

【0013】更に無線チャネル信号切換制御手段25が設けられ、無線チャネル信号切換制御手段25は交換機17から、各移動局と、その通話相手とを接続制御するため情報を受け取って、各基地局2₁～2₂の呼量を検出し、その呼量に応じて無線チャネル信号切換手段24を切換制御する。基地局の呼量は各呼をそれぞれ計数して検出してもよく、あるいは、各移動局は何れの無線ゾーンに在圏しているかを中心局11のホームメモリに登録してあるから、基地局の呼量はその無線ゾーンに在圏している移動局の数と比例するとみなして、移動局位置情報を用いて呼量（予測される呼量）を検出してもよい。

【0014】無線チャネル信号切換手段24は例えば図2に示すように構成される。複数の入力端子26₁～26_qからそれぞれ入力された無線チャネル信号は電力分配器27₁～27_qでそれぞれq個に分割され、各分割された無線チャネル信号はそれぞれ高周波スイッチ28-11～28-1q、28-21～28-2q、…28-p1～28-pqへ供給される。高周波スイッチ28-11～28-p1、28-12～28-p2、…28-1q～28-pqの出力がそれぞれ電力合成器29₁、29₂、…29_qへ供給され、電力合成器29₁～

(3)

特開平4-212529

4

29の各出力はそれぞれ出力端子31₁～31_qへ供給される。

【0015】従って高周波スイッチ28-11～28-pqを制御することにより、入力端子26₁の無線チャネル信号を出力端子29₁～29_qの何れにも出力させることができ、同様に他の入力端子26₂～26_qの各無線チャネル信号を出力端子29₁～29_qの何れにも出力させることができる。従って通信回線4₁～4_qからの上り無線チャネル信号をそれぞれ入力端子26₁～26_qに入力し、その何れの上り無線チャネル信号も、変復調手段23内の何れの搬送波に対する復調部へも切換え供給させるようにすることができる。また変復調手段23からの各下り無線チャネル信号を入力端子26₁～26_qにそれぞれ供給し、通信回線4₁～4_qの何れにも切換え供給するようにすることができる。

【0016】電力分配器27₁～27_q、電力合成器29₁～29_qとしてはハイブリッド回路やトランス回路などで構成されている公知のものを使用できる。高周波スイッチ28-11～28-pqとしては例えば図3に示すように、入力端子32から入力された高周波入力信号は、半波長線路33を通じてサーキュレータ34に達し、これより、隣接ポートから半波長線路35を通じてPINダイオード36に到達する。このとき、制御端子37に電圧が印加されている場合、PINダイオード36は導通状態となり、これを通じて高周波入力信号は終端器38で吸収される。このため、次の隣接ポートに半波長線路39を通じて接続した出力端子41には、入力信号は現われない。また、制御端子37に電圧が印加されていない場合、PINダイオード36は非導通状態となり、高周波入力信号は、PINダイオード36で反射され、サーキュレータ34を通過して出力端子41に現われる。このように、制御端子37の電圧を制御することにより、高周波スイッチとして動作する。高周波スイッチは、この図3に示されるものととまらず、電圧あるいは電流等の制御信号によってスイッチの開閉ができる他のものを用いてもよい。

【0017】通常は各基地局2₁～2₂にそれぞれ、予め割当てられた下り無線チャネル信号がそれぞれ供給され、また各基地局からの上り無線チャネル信号が変復調手段23内の各搬送波に対する復調部へ供給するように無線チャネル信号切換手段24が設定されている。つまり各高周波スイッチがそれぞれオン又はオフに設定されている。

【0018】無線チャネル信号切換制御手段25は例えばマイクロプロセッサで構成され、交換機17に設けられているホームメモリ内の移動局位置情報を常時監視する。この移動局位置情報に基づいて各基地局の呼量が多くなり、各基地局に割り当てられた無線チャネル数で処理することが可能であり、呼損は生じないと判断されるときは、無線チャネル信号切換制御手段25は何もしな

(4)

特開平4-212529

5

6

い。

【0019】これに対して、無線チャネル信号切換制御手段25において、例えば、基地局2₁が属する無線ゾーン内の移動局の数が増大し、それにしたがって基地局2₁の呼量が増大して呼損が生じると判断される場合は、まず、無線チャネル信号切換制御手段25は基地局2₁および2₂に割当てられている無線チャネルのなかで未使用の無線チャネルを検索し、それを基地局2₁の無線チャネルに割当ててような高周波スイッチ制御パターン、つまり各高周波スイッチをオンにするかオフにするかを示しているパターンを生成する。この高周波スイッチ制御パターンにしたがって、無線チャネル信号切換手段24の制御端子に切換信号が送出され、基地局2₁、2₂および2₃に対する無線チャネル信号の伝送経路が切換えられる。

【0020】ここでもし、基地局2₁および2₂においても呼量が多く、未使用の無線チャネルを検索することができない場合は、無線チャネル信号切換制御手段25は無線チャネル信号切換手段24に対して切換制御をしない。このように基地局（無線ゾーン）に対する無線チャネルの割当てを変更するものであるから、この変更によりサービス領域の全体で他の無線ゾーンとの干渉、混変調などが生じないように、予め、各条件に応じて切換えが可能な状態をそれぞれ高周波スイッチ制御パターンとして記憶しておき、無線チャネル信号切換制御手段25は、各基地局の無線チャネルの使用状況に応じて予め決った高周波スイッチ制御パターンを選択して無線チャネル信号切換手段24を制御するようにするとよい。

【0021】複数の無線チャネル信号を一括して増幅する送信共通増幅器18では入出力間の線形性が不完全である場合、これに起因する非線形ひずみが発生する。なかでも入力信号自身の帯域およびその近傍に落ちる非線形ひずみ電力が大きく、これらは入力信号自身だけでなく隣接する周波数帯の信号に対しても品質劣化をもたらす。このため送信共通増幅器18には極めて良好な線形性が要求される。このような送信共通増幅器18を実現する方法としてフィードフォワード増幅器の適用があ

る。具体的にフィードフォワード増幅器を構成する方法は、例えば、昭和63年特許願第23574号、昭和63年特許願第23988号、平成2年特許願第182988号、平成2年特許願第198699号、平成2年特許願第198700号などで提案した方法を用いることができる。無線チャネル信号切換手段24と無線チャネル信号切換制御手段25とを一体化して構成してもよい。通信回路4₁～4₄としては有線回線、無線回線、光ファイバ回線などを使用できる。上述では1無線チャネルで複数の通話路を時分割多重化して伝送したが、1無線チャネルで1通話路のみ伝送する場合にもこの発明を適用でき、その場合は図1において多重分離手段22は省略される。

【0022】

【発明の効果】以上、詳述したように、この発明によれば基地局における無線チャネルの有効利用が図られるから、小ゾーン構成の自動車電話方式、無線呼び出し方式等に適用すれば、呼損が少なく、かつ、伝送損失が少ない移動通信方式を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示すブロック図である。

【図2】変復調信号切換手段24の具体例を示すブロック構成図である。

【図3】図2中の高周波スイッチの具体例を示す構成図である。

【図4】従来の移動の移動通信方式を示すブロック図である。

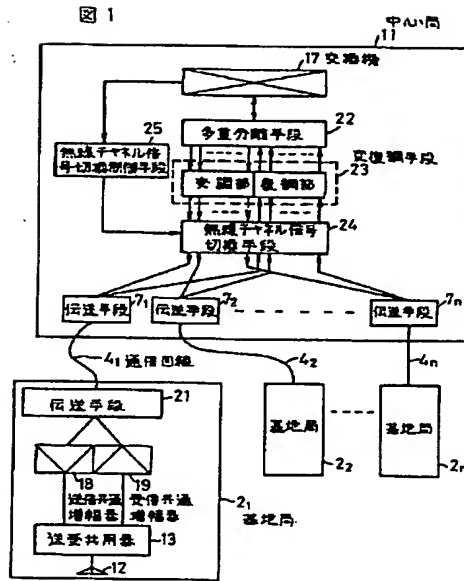
【図5】図4中の基地局の構成を示すブロック図である。

【図6】提案されている移動通信方式を示すブロック図である。

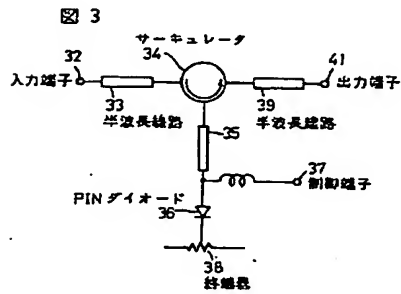
【符号の説明】

2₁～2₃ 基地局、4₁～4₄ 通信回線、18 送信共通増幅器、19 受信共通増幅器、23 変復調手段、24 無線チャネル信号切換手段、25 無線チャネル信号切換制御手段。

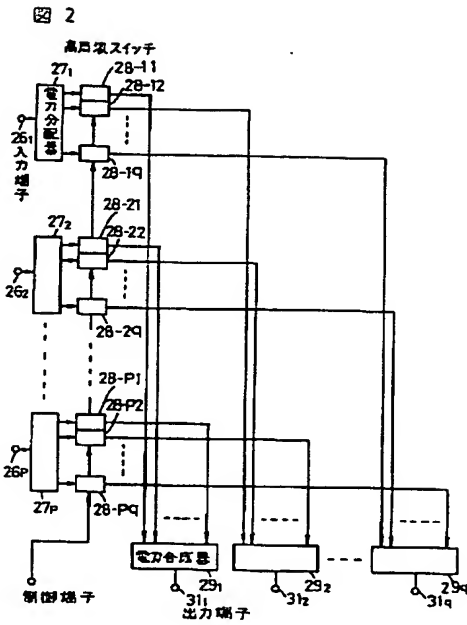
【図1】



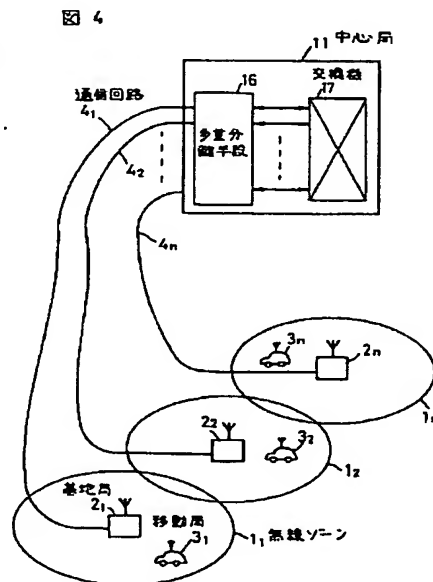
【図3】



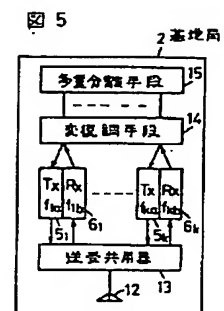
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

